



**FORMATION D'INGENIEUR AGRONOME
PAR LA VOIE ETUDIANTE**

PROGRAMME DU SEMESTRE 5

ANNEE UNIVERSITAIRE 2024-2025

LEXIQUE

Unité d'Enseignement (UE) : ensemble d'activités d'apprentissage qui sont regroupées parce qu'elles constituent un ensemble pédagogique en partageant des objectifs d'apprentissage. La validation d'une UE conduit à la délivrance de crédits (voir ECTS).

Éléments Constitutifs d'une Unité d'Enseignement (ECUE) : sous-ensemble d'activités d'apprentissage au sein d'une UE.

ECTS : European Credits Transfer System ou Système de crédits européen. Un ECTS correspond à environ 25h de travail étudiant (présentiel, autonomie et travail personnel) et un semestre correspond à 30 ECTS.

Heures en présentiel : heures programmées à l'emploi du temps correspondant à une activité pédagogique en présence d'un enseignant. Parmi ces activités en présentiel, on distingue :

- **Les Cours** (C), donnés à l'ensemble des élèves inscrits à l'UE, avec des approches variées en fonction du choix de l'enseignement : cours transmissif, interactif, conférence, cours inversé, ... ;
- **Les Travaux Dirigés** (TD), pour lesquels les étudiants sont répartis en groupes et sont invités à résoudre des cas pratiques, des exercices leur permettant de mettre en pratique des éléments de cours ;
- **Les Travaux Pratiques** (TP), pour lesquels les étudiants sont répartis en groupes et sont amenés à manipuler, mesurer, observer pour produire des résultats sur la base d'un protocole, en salle ou en extérieur.

Heures en autonomie (TA) : heures programmées à l'emploi du temps permettant aux étudiants de travailler à des projets ou à des devoirs qui leur ont été assignés, de suivre une séquence de cours en ligne en lien avec une UE. Ce travail en autonomie peut s'effectuer seul ou en groupe.

Heures de travail personnel : temps consacré à la révision ou à l'approfondissement des notions développées dans les enseignements. Ce temps de travail n'est pas programmé à l'emploi du temps.

Compétence : savoir-agir complexe prenant appui sur la mobilisation et la combinaison efficaces d'une variété de ressources internes et externes à l'intérieur d'une famille de situations (Tardif, 2006).

Jalons : niveaux qui définissent des seuils de progression dans l'acquisition de la compétence, qui doivent être certifiés par l'évaluation. Ils explicitent la montée en compétence au travers de l'augmentation de complexité suivant des modalités qui peuvent être différentes : moins de prescription, plus de ressources, plus de situations, plus de responsabilité et/ou plus de dimensions.

Apprentissage critique : savoir-agir qui doit être nécessairement acquis pour valider un des jalons.

Evaluation formative : s'effectue en cours d'apprentissage, avec un retour de l'enseignant pour permettre à l'étudiant de se situer par rapport aux objectifs d'apprentissage.

Evaluation certificative : souvent notée, décision sur la réussite à un enseignement, un apprentissage critique, un diplôme.

Evaluation diagnostique : En début de cours, pour évaluer les connaissances préalables.

Objectif d'apprentissage : spécifie ce que l'étudiant doit connaître ou savoir faire à la fin de la séquence d'enseignement. Cet apprentissage sera mobilisé dans le cadre des projets et du futur emploi.

SOMMAIRE

INTRODUCTION	4
OBJECTIFS DE LA FORMATION	4
ORGANISATION DE LA FORMATION	5
CONTENU ET ORGANISATION DU TRONC COMMUN	5
PRESENTATION DES UE DU SEMESTRE 5.....	6
UE PROJET DA : DIAGNOSTIQUER UN AGROECOSYSTEME.....	8
UE PROJET VIN : PRODUCTION DE VIN ET VALIDATION PAR ANALYSES	11
DECRIRE, IDENTIFIER, ANALYSER LES COMPOSANTS DES AGROSYSTEMES	14
SE REPERER DANS L'ORGANISATION DES MONDES AGRICOLES ET RURAUX	18
DONNEES AGRI-ENVIRONNEMENTALES : COLLECTER, EXPLORER, VISUALISER, INFERER	21
ANALYSER LES MATIERES PREMIERES ET LES PRODUITS TRANSFORMES.....	24
DEVELOPPEMENT PERSONNEL ET PROFESSIONNEL	27
LANGUES.....	29

INTRODUCTION

Ce document présente de façon détaillée les Unités d'Enseignements (UE) rattachées au premier semestre du tronc commun de la formation d'ingénieur agronome à l'ENSAT, le semestre 5 (S5). En amont de cette présentation, il expose également les objectifs de la formation, l'organisation générale de celle-ci sur les trois années en mettant l'accent sur l'organisation du tronc commun (les trois premiers semestres de la formation).

Ce document vient en complément du **guide de l'étudiant** et du **règlement de scolarité** précisant les modalités de suivi de la formation, de validation des années et d'obtention du diplôme.

OBJECTIFS DE LA FORMATION

L'ENSAT forme des ingénieurs agronomes, scientifiques de haut niveau dans le domaine des sciences et technologies du vivant ayant vocation à s'insérer professionnellement dans les secteurs de l'agriculture, de l'agro-alimentaire et de l'environnement.

L'ENSAT centre la formation d'ingénieur sur l'acquisition par les élèves de savoir-agir complexes, au travers d'une **approche par compétences**. Ainsi, l'ambition de la formation est de former les élèves, au travers de mises en situation, de missions qui leur sont confiées, à sélectionner et utiliser les connaissances disciplinaires, les données, les méthodes nécessaires et à le faire de façon efficace tout en sachant ajuster leur activité au contexte.

En conséquence, la formation est organisée pour permettre l'**acquisition progressive des sept compétences** décrites dans le **référentiel de compétences** de la formation (figure 1 ci-dessous) :



Figure 1. Les 7 compétences du référentiel de compétences de l'ENSAT

- **Diagnostiquer** : Faire un état des lieux en vue de produire des documents d'aide à la décision pour agir, pour concevoir.
- **Concevoir** : Elaborer un prototype, un plan opérationnel dans l'objectif de la réalisation d'un projet, un produit, un service qui répond à un besoin préalablement diagnostiqué.
- **Produire** : Mettre en œuvre la production d'un bien (produit) commercialisable, d'un service, de données sur la base d'un plan opérationnel, d'un cahier des charges, d'un protocole, d'une procédure.
- **Valider** : Mesurer l'efficacité ou la conformité d'un produit, d'un processus, d'une organisation, d'un résultat en vue de produire une conclusion quantitative et/ou qualitative.

- **Gérer un projet** : Mener un projet produisant des livrables conformes aux objectifs.
- **Communiquer** : S'exprimer, restituer, rendre compte, informer, sensibiliser, convaincre, de manière efficace, agile et adaptée à une situation et à une entité.
- **Conseiller** : Accompagner les transitions sociales et environnementales et leurs mises en œuvre au niveau individuel ou organisationnel, en adoptant une posture appropriée.

L'acquisition de ces compétences s'effectuent dans les enseignements de type projets (**UE Projets**) et pendant les **stages** en lien fort et cohérent avec les enseignements à vocation disciplinaire (UE Ressources).

ORGANISATION DE LA FORMATION

La formation est structurée en **3 années** de formation et **3 grandes périodes** :

- **Un tronc commun de 3 semestres** (S5 à S7) permettant l'acquisition des connaissances et compétences de base couvrant les principaux secteurs d'activités de l'ingénieur agronome. Il permet le développement de l'approche systémique qui fait la spécificité de la formation de l'ingénieur agronome ;
- **Un semestre de parcours au choix** (S8) pour lequel l'élève choisit parmi les Unités d'Enseignement (UE) thématiques qui sont proposées et qui permettent un début de spécialisation vers les grandes orientations offertes en 3^{ème} année ;
- **Une année de spécialisation** (S9 et S10) à choisir parmi les spécialisations proposées à l'ENSAT mais aussi dans les écoles partenaires. Elle permet l'approfondissement des connaissances et compétences dans un des domaines d'activité de l'ingénieur agronome.

Trois stages en milieu professionnel sont intégrés à la formation :

- **En 1^{ère} année**, un stage en exploitation agricole en 3 périodes de 2 semaines servant de base à deux des projets de l'année ;
- **En fin de 2^{ème} année**, un stage dans un organisme professionnel au choix de l'étudiant lui permettant de découvrir un secteur d'activité ou une fonction. Il constitue également la base d'un des projets du S8 ;
- **En 3^{ème} année**, un stage de 6 mois en lien avec la spécialisation, donnant lieu à la réalisation du projet de fin d'études et préparant à l'insertion professionnelle.

Au cours des 3 années de formation, les élèves réalisent leur **projet à l'international**, impliquant une mobilité d'un minimum de 18 semaines, en semestre d'études ou en stage.

Pour développer des projets personnels, en lien ou non avec la formation, l'étudiant peut effectuer **une année de césure** entre la 2^{ème} et la 3^{ème} année.

En 3^{ème} année, dans le cadre de la spécialisation, les étudiants peuvent choisir l'alternance au travers d'un **contrat de professionnalisation** avec une entreprise.

Enfin, **des parcours aménagés** sont proposés aux étudiants sportifs et artistes, aux étudiants entrepreneurs, aux étudiants engagés dans la vie associative ou aux étudiants handicapés.

CONTENU ET ORGANISATION DU TRONC COMMUN

Le caractère pluridisciplinaire de la formation d'ingénieur agronome, sa capacité à former pour des secteurs d'activité et des métiers nombreux et variés constituent une plus-value reconnue. Comprendre les enjeux avec une vision globale et systémique, connaître les secteurs amont et aval des activités est un avantage en situation professionnelle. C'est pourquoi la formation comporte **un tronc commun** qui constitue la moitié du temps de formation (S5, S6 et S7). Ce tronc commun propose cependant aux étudiants de faire leurs **premiers choix**, au travers des approfondissements proposées dans le cadre de certaines UE et au travers des sujets des UE projets en S6 et en S7.

Le tronc commun permet donc l'acquisition des connaissances et compétences propres à l'ensemble des secteurs d'activité de l'ingénieur agronome. Il fait appel à un **ensemble de disciplines variées** : sciences agronomiques, agro-alimentaires, sciences de l'environnement, sciences économiques et sociales et sciences de l'ingénieur. La mobilisation des connaissances et savoir-faire dans les projets permet l'intégration de ces connaissances dans des mises en situations variées, représentatives des principaux secteurs d'activité de l'agronome.

Chacun des semestres du tronc commun est structuré en **deux types d'UE** : les **UE Projets** (deux par semestre) à vocation intégrative et interdisciplinaire et les **UE Ressources** à vocation plus disciplinaire. Les **interactions** entre ces deux types d'UE sont fortes et clairement identifiées dans le sens où les UE Ressources nourrissent les UE Projets (les savoirs et savoir-faire acquis dans les UE Ressources sont mis en œuvre dans le projet) et où en retour, les situations, données générées par les projets sont utilisées pour les apprentissages dans les UE Ressources. Chaque UE Projet a vocation à permettre à l'élève de se former et de valider le jalon d'une à deux compétences du référentiel. Chaque UE Ressources a pour vocation de former à des connaissances et à des objectifs d'apprentissage en lien avec les projets et donc en lien avec les compétences.

PRESENTATION DES UE DU SEMESTRE 5

La figure 2 et le tableau 1 ci-dessous donnent une vision globale de l'ensemble des UE du semestre 5. Chacune des UE est ensuite détaillée.

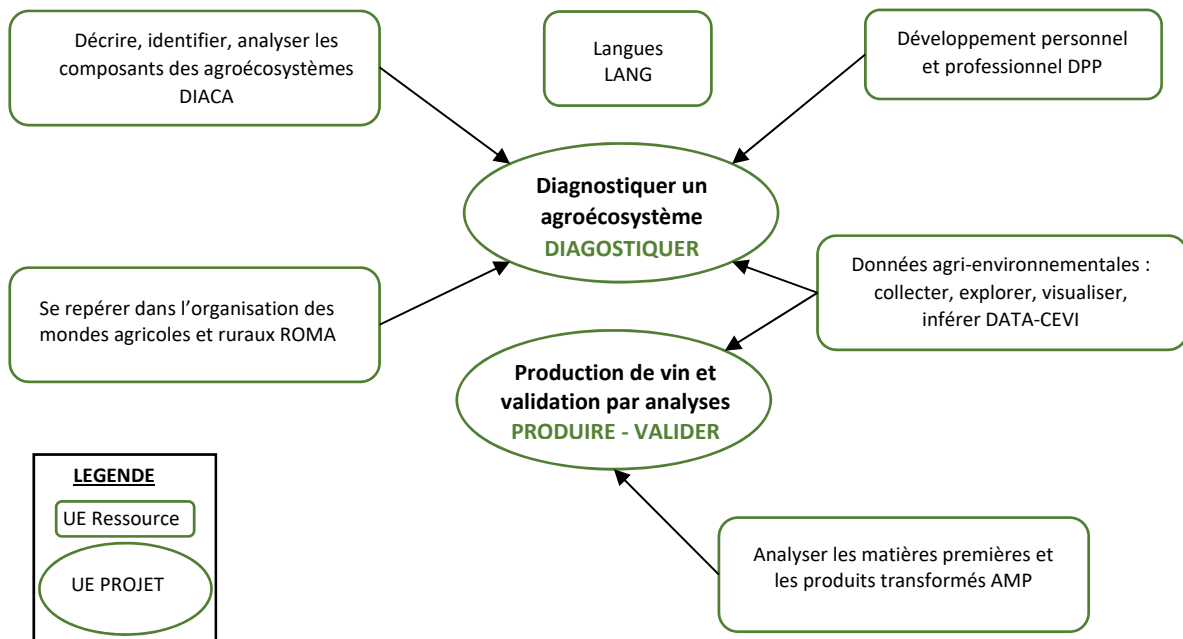


Figure 2. Liens entre UE Projets et UE Ressources du semestre 5

UE et ECUE		Responsable UE	Heures programmées ¹	ECTS
UE Projet Diagnostiquer un agroécosystème	DA	Magali Willaume	100	5
UE Projet Production de vin et validation par analyses	VIN	Christian Chervin	83	5
UE Décrire, identifier, analyser les composants des agroécosystèmes <ul style="list-style-type: none"> • DIACA-PGA : Les principes généraux d'agronomie • DIACA-MN : Le milieu naturel : sol, climat, végétation naturelle et ressource en eau • DIACA-PC : Les plantes cultivées : grandes cultures, cultures fourragères et autres cultures spécialisées • DIACA-SET : Les systèmes d'élevage façonnés par le territoire 	DIACA	Maritxu Guiresse	76	4
UE Se repérer dans l'organisation des mondes agricoles et ruraux <ul style="list-style-type: none"> • ROMA-MAS : Les mondes agricoles dans la société • ROMA-RSAP-marchés : Régulation des systèmes agro-alimentaires par les marchés et filières • ROMA-RSAP-politiques : Régulation des systèmes agroalimentaires par les politiques agricoles et les accords internationaux 	ROMA	Geneviève Nguyen	50	4
UE Données agri-environnementales : collecter, explorer, visualiser, inférer <ul style="list-style-type: none"> • DATA-COLLECT : Collecter des données agri-environnementales • DATA-EXPLORE : Décrire et manipuler des données agri-environnementales • DATA-VISU : Visualiser et cartographier des données agri-environnementales • DATA-INFER : Calculer des estimateurs à partir de données agri-environnementales 	DATA - CEVI	Julien Brailly	59	4
UE Analyser les matières premières et les produits transformés <ul style="list-style-type: none"> • AMP-MG : Microbiologie générale • AMP-TAPB : Techniques d'analyses physicochimiques et biologiques • AMP-TAS : Techniques d'analyses sensorielles et technologiques 	AMP	Marie-Carmen Monje et Cécile Bonnefont	60	4
UE Développement personnel et professionnel <ul style="list-style-type: none"> • DPP-A3P : Accompagnement au Projet Personnel et Professionnel • DPP-Sport 	DPP	Julie Caminade	29	2
UE Langues	LANG	Peter Lake	38	2
TOTAL			495	30

Tableau 1. L'ensemble des UE du semestre 5

¹ Heures programmées dans l'emploi du temps de l'élève

UE PROJET DA : DIAGNOSTIQUER UN AGROECOSYSTEME		
Code : DA	Nombre d'heures programmées : 100 h	ECTS : 5
Enseignant responsable : Magali Willaume (magali.willaume@ensat.fr)		
Intervenants : C. Bayourthe, L. Dunn, M. Guiresse, B. Pey, A. Zened, M Willaume + pool des enseignants évaluateurs		
Compétences mises en œuvre et évaluées : DIAGNOSTIQUER, COMMUNIQUER		
Situations professionnelles mobilisées : Faire le diagnostic d'un système de production agricole		

Introduction

Cette UE projet, ainsi que l'UE Projet du S6 « Conseiller sur un agroécosystème » s'appuie sur le stage en exploitation agricole qui fait l'objet de 3 périodes de 15 jours (automne, printemps, été).

Ce stage en exploitation a été choisi comme support pour **mener à bien une démarche d'analyse et de diagnostic d'un système de production**. Cette démarche s'appuie sur l'approche globale de l'exploitation qui met en avant la recherche de cohérence entre les composantes du système et son environnement, ce qui oblige l'étudiant à une réflexion intégrée et systémique. Enfin cela pose les bases plus générales de la démarche de diagnostic d'un objet complexe qui sont nécessaires au futur ingénieur.

Les étudiants n'étant pas, pour la plupart, issus du milieu agricole, le stage et les enseignements qui l'accompagnent constituent un moment privilégié pour **découvrir le milieu agricole ainsi que le milieu rural** : les professionnels, les activités et les objets de l'agriculture (matériel, bâtiments, intrants).

Ce projet nécessite la mobilisation par les étudiants des connaissances et méthodes dispensées dans les UE ressources DIACA, ROMA et DATA-CEVI.

Objectifs d'apprentissage

A l'issue de l'enseignement, l'élève sera capable de :

- Collecter et sélectionner des données techniques, économiques, sociales et environnementales pertinentes et fiables
- Sélectionner des données de caractérisation des exploitations, des systèmes techniques ;
- Identifier les acteurs du monde agricole et rural ;
- Connaître le cadre réglementaire de l'exercice de l'activité agricole ;

Décrire et analyser des données techniques, économiques, sociales et environnementales

- Observer et décrire le milieu physique
- Identifier des éléments de diversité de l'agriculture française et y positionner l'exploitation
- Identifier les modes d'intervention des différents acteurs sur l'exploitation ;

Interpréter les résultats des analyses

- Mettre en œuvre la démarche de l'approche globale : première recherche de cohérence des observations réalisées ;
- Identifier la relation entre le milieu physique et socio-économique et les pratiques agricoles et le fonctionnement des exploitations ;
- Chercher à comprendre les décisions de l'agriculteur ;

Restituer un travail personnel

- Restitution orale et écrite synthétique du travail effectué.

Lien avec le référentiel de compétences

Cette UE permet la validation du jalon 1 de la compétence Diagnostiquer = produire un rapport d'analyse de l'existant selon une démarche définie :

- Collecter et sélectionner des données techniques, économiques, sociales, environnementales pertinentes et fiables
- Décrire et analyser des données techniques, économiques, sociales et environnementales
- Interpréter les résultats des analyses et des traitements

Cette UE permet également l'évaluation formative du jalon 1 de la compétence Communiquer = Restituer un travail personnel :

- Rédiger un rapport individuellement en respectant des contraintes de formes et de contenu expliquées au préalable
- Préparer des supports visuels pédagogiques et appropriés pour une présentation orale dont le timing et les objectifs sont précisés
- Réaliser une présentation orale dont le timing et les objectifs sont précisés

Description de l'enseignement

Ce projet s'appuie sur une mise en situation au travers d'une première période de stage dans une exploitation agricole choisie par l'étudiant.

Au cours de ce stage et des autres séquences de formation de ce projet, l'étudiant pourra découvrir le milieu agricole et sa diversité, la production agricole, les personnes qui y travaillent, l'environnement technique, social, commercial.

Au-delà de cette phase de découverte, l'étudiant est invité à adopter une démarche globale d'analyse intégrant l'activité de l'exploitation dans son contexte physique et socio-économique et en lien avec les objectifs de l'exploitant. Des séquences de formation à cette démarche d'analyse globale sont prévues en amont du stage.

La restitution de ce travail se fait au travers d'un rapport écrit et d'une soutenance orale partagée, permettant d'appréhender la diversité des situations.

Ce projet nécessite la mobilisation de ressources dans les UE suivantes :

- DIACA : Etude du milieu physique et choix des productions (sol, climat végétation naturelle).
- ROMA : Analyse de l'environnement socio-économique, éléments de diagnostic territorial, connaissance du milieu professionnel, approche juridique, recherche documentaire.
- DATA-CEVI : Extraction et traitement de données (base de données Agreste) et outils de représentation graphiques.
- DPP5 : Sensibilisation aux risques professionnels

Approche pédagogique

Projet s'appuyant sur l'expérience de stage en exploitation.

Evaluation des apprentissages

Apprentissages évalués :

Cf objectifs d'apprentissage et grille critériée d'évaluation.

Modalités

En session 1 :

Soutenance orale en présence de deux enseignants de disciplines différentes

Rapport écrit

En session 2 :

Rapport écrit

Organisation

- Présentation de l'UE – conseils pour le déroulé des stages (1C)
- Deux visites d'exploitation agricole (1 journée et ½ journée) qui servent de base aux activités suivantes :
 - Approche globale du fonctionnement de l'exploitation agricole (1C, 1TD de 2h)
 - Diagnostic du milieu physique (2TD de 2h)
- Période de stage du 21/10 au 01/11/2024
- Soutenance orale en décembre
- Remise du rapport écrit en janvier

UE PROJET VIN : PRODUCTION DE VIN ET VALIDATION PAR ANALYSES		
Code : VIN	Nombre d'heures programmées : 83 h	ECTS : 5
Enseignant responsable : Christian Chervin (christian.chervin@ensat.fr)		
Intervenants: Bornot J., Brailly J., Chervin C., Jardinaud M.F., Mathieu F., Maza E., Pichon F., Pirrello J., Raynal J., Snini S., Van der Rest B.		
Compétences mises en œuvre et évaluées : PRODUIRE et VALIDER		
Situations professionnelles mobilisées : Gérer une unité de production, Contrôler l'adéquation d'un produit à un référentiel normatif		

Introduction

Placé en début de formation, ce projet place l'étudiant en situation d'élaborer un vin primeur et d'aborder ainsi les questions liées à la transformation des produits agricoles.

Permet l'intégration des disciplines œnologie, microbiologie, marketing/packaging et statistiques.

Objectifs d'apprentissage

A la fin de l'UE VIN, les élèves sauront :

- **appliquer des protocoles de production en œnologie et microbiologie :**
 - réaliser un vin primeur, comportant les principales opérations de vinification
 - réaliser des mesures de qualité du jus et du vin (sucres, acides, couleur, alcool, CO2 dissout, soufre)
 - réaliser un suivi des principales microflores œnologiques : levures, bactéries lactiques, bactéries acétiques
- **appliquer un protocole et une méthode de validation en analyse sensorielle :**
 - réaliser une analyse sensorielle des vins produits, qui serve à leur classement et aussi valider les choix de production
 - mettre en place la séance de dégustation (ordre de présentation, codage, utilisation d'une référence pour normaliser, préparation des questionnaires)
 - réaliser la dégustation et saisir les notes
 - rédiger un rapport sur les séances de vinification et d'analyses du vin
- **appliquer un protocole et une méthode de validation en marketing/packaging :**
 - choisir un positionnement du vin élaboré à l'aide du web scraping
 - réaliser un maquette sur le packaging (choix du matériaux/graphisme étiquette)
 - réaliser un test marketing des vins produits
 - analyser les résultats du test packaging
 - valider la pertinence de la maquette élaborée par rapport au résultat du test packaging
- **Objectifs en statistique :**
 - Reformuler un problème initial, exprimé dans un contexte biologique, agronomique ou agroalimentaire, en termes statistiques.
 - Traduire une question posée simple, exprimée dans le même contexte que précédemment, sous forme d'hypothèses de tests statistiques.
 - Choisir le (ou la série de) test(s) statistique(s) adéquat(s) pour répondre à une question simple, parmi une liste de tests statistiques classiques.
 - Vérifier, avant l'application d'un test statistique, que les hypothèses et les contraintes de celui-ci sont satisfaites.
 - Argumenter la réponse au problème initial avec l'appui des outils statistiques descriptifs et inférentiels.

- Effectuer l'ensemble des analyses statistiques, descriptives et inférentielles, avec le logiciel R.

Lien avec le référentiel de compétences

Cette UE permet la validation :

- Du jalon 1 de la compétence Produire = appliquer un protocole de production
- Du jalon 1 de la compétence Valider = appliquer une méthodologie de validation

Description de l'enseignement

A1 - Vinification + Analyses physico-chimiques et biochimiques

4 conférences :

- Introduction de l'UE (tous les intervenants, 1 C)
- Application d'un protocole (C. Chervin, 1 C)
- La maturation du raisin (C. Chervin, 1 C)
- Microbiologie du vin (F. Mathieu, 1 C)

A2 - Analyses microbiologiques

A3 - Analyses sensorielles qualité

A4 - Analyses marketing / packaging

APP 1 - Analyses des données A1 et A2

APP 2 - Analyses des données A3

Approche pédagogique

Acquisition de compétences par la pratique et en apprentissage par problème.

Evaluation des apprentissages

Apprentissages évalués et modalités :

Produire, Jalon 1 :

- Rapport de suivi des étapes de vinification, d'analyses microbiologiques et biochimiques des moûts et des vins, et d'analyses sensorielles
- Note de chaque vin

Valider, Jalon 1 :

- Les étudiants seront évalués sur la production d'un packaging d'une bouteille de vin qui sera justifiée au regard de la base de données reconstituée par l'aspiration de données en ligne. Ce visuel, ainsi que le positionnement stratégique le justifiant, seront présentés lors d'un examen oral de 10 minutes.
- Les étudiants présenteront par équipe les résultats de l'APP2 à l'oral devant un jury pluridisciplinaire

En session 1

L'UE est validée dès lors que chaque jalon est validé ; pour la compétence « Valider », les notes de marketing et de statistiques ne seront pas compensables.

La note finale de l'UE est obtenue en affectant un coefficient de 25% à chaque épreuve.

En session 2

Possibilité de refaire :

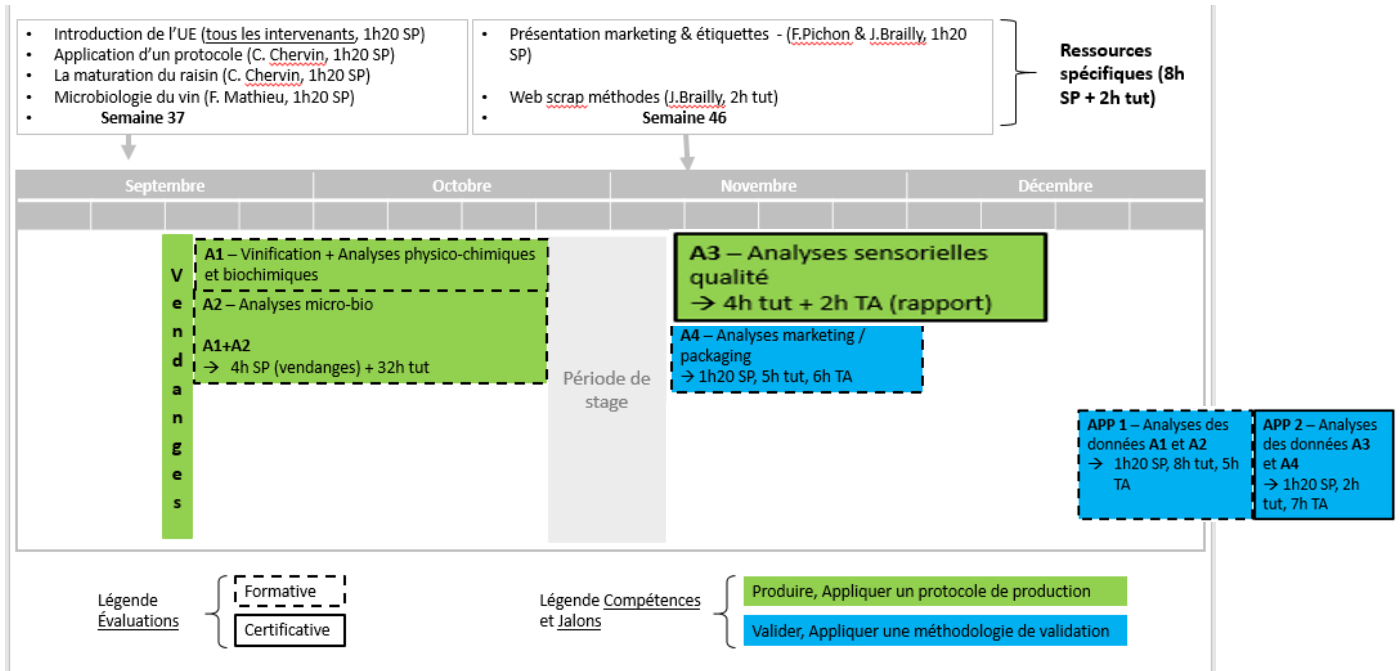
- Rapport de vinification
- Oral de marketing
- Oral de statistiques

Organisation

16h SP (Session Plénière, cours ou conférences en amphi ou au vignoble)

45h tut (Tutorat)

20h TA (Travail en Autonomie)



Bibliographie

Lonvaud-Funel A., Renouf V., Strehaiano P. (2010) Microbiologie du vin : bases fondamentales et applications. Ed. Lavoisier

Bonder C. (2014) Analyses et décisions en œnologie : Guide pratique du laboratoire et de la cave. Ed. Lavoisier

Chervin C (2010) Je fais mon vin. Ed. Hachette

Poste et al. (1991) Méthodes d'analyse sensorielle des aliments en laboratoire, Ed. Agriculture Canada

Depledt F. (2013) Evaluation sensorielle : Manuel méthodologique, Ed. Lavoisier

Baynast A. de, Lendrevy J., Levy J., (2017), le mercator : tout le marketing à l'ère digitale, édition Dunod

Malhotra N., (2017), Etude marketing avec SPSS, édition Pearson Ed., traduc. A. Bouguerra, J. M Decaudin

DECRIRE, IDENTIFIER, ANALYSER LES COMPOSANTS DES AGROECOSYSTEMES		
Code : DIACA	Nombre d'heures programmées : 76h	ECTS : 4
Enseignante responsable : Maritxu Guiesse (maritxu.guiesse@ensat.fr)		
Intervenant-es : M. Barret, L. Dunn, A. Elger, M. Guiesse, B. Pey, C. Bayourthe, C. Bonnefont, H. Rémignon, M. Sautier, Z. Vitezica, B. Pourrut, M. Bouzayen, C. Chervin, N. Chaieb, P. Maury, M. Colleter, J. Ryschawy, JP. Sarthou, M. Willaume		
ECUE :		
<ul style="list-style-type: none"> • DIACA-PGA : Les principes généraux d'agronomie • DIACA-MN : Le milieu naturel : sol, climat, végétation naturelle et ressource en eau • DIACA-PC : Les plantes cultivées : grandes cultures, cultures fourragères et autres cultures spécialisées • DIACA-SET : Les systèmes d'élevage façonnées par le territoire 		
UE Ressource pré-requis pour :		
<ul style="list-style-type: none"> - UE Projets CA (S5) et DA (S6) - UE Ressource AGRO (S6) 		

Introduction

L'UE Ressource DIACA « Décrire, Identifier, Analyser les composants d'un agroécosystème » a pour but de former les élèves pour l'UE Projet DA « Diagnostiquer un agroécosystème » (S5) et préparer à l'UE Projet CA « Conseiller sur un agroécosystème » (S6). Elle constitue également un pré-requis pour l'UE Ressource AGRO « Agronomie : Analyser pour proposer des solutions » (S6) qui traitera davantage du fonctionnement de l'agroécosystème.

Placée au tout début de leur formation d'ingénieur-e agronome, cette UE a pour fonction de donner les connaissances de base pour décrire un agroécosystème en utilisant un vocabulaire adapté, ainsi que de faire et expliciter les liens entre milieu naturel, potentialités agronomiques et orientations stratégiques du système agricole afin de mieux comprendre le territoire agricole français. L'UE DIACA initie aux principes généraux d'agronomie et apprend à connaître et reconnaître les composants d'un agroécosystème : le sol, le climat, la végétation naturelle, la plante, l'animal, et les moyens de production.

Objectifs d'apprentissage de l'UE

A l'issue de l'enseignement, l'élève sera capable de :

- Décrire avec un vocabulaire adapté les différentes composantes d'un agroécosystème
- Faire et expliciter les liens entre milieu naturel, potentialités agronomiques et orientations stratégiques du système agricole

Lien avec le référentiel de compétences

Compétence	Jalon	Apprentissages critiques
Diagnostiquer	1 : Produire un rapport d'analyse de l'existant selon une démarche définie	1.2. Décrire, traiter et analyser des données techniques, économiques, sociales et environnementales
Conseiller	1. Caractériser et documenter une demande de conseil	1.1. Comprendre la demande de conseil : Qui ? Quoi ? Quel niveau ? Quel système concerné ?

Description de l'enseignement

L'UE se découpe en 4 ECUE, dans lesquelles les deux objectifs d'apprentissage initiaux sont déclinés :

DIACA-PGA : Les principes généraux d'agronomie

- Caractériser un agroécosystème dans son ensemble en mobilisant le vocabulaire agronomique adapté et pertinent
- Faire et expliciter les liens entre milieu naturel, potentialités agronomiques et orientations stratégiques du système agricole

DIACA-MN : Le milieu naturel : sol, climat, végétation naturelle et ressource en eau

- Décrire et interpréter les caractéristiques physiques, chimiques et biologiques d'un milieu naturel
- Déduire les potentialités agronomiques d'un milieu naturel à partir de ses caractéristiques

DIACA-PC : Les plantes cultivées : grandes cultures, cultures fourragères et autres cultures spécialisées

- Décrire les grandes familles de végétaux cultivés avec le vocabulaire adapté
- Interpréter les déterminants du rendement et de la conduite de la culture à partir des caractéristiques biologiques des grandes familles de végétaux cultivés

DIACA-SET : Les systèmes d'élevage façonnés par le territoire

- Caractériser tout système d'élevage en mobilisant les termes zootechniques adaptés
- Situer une exploitation d'élevage dans son contexte (territoire, bassins de production, références filière nationales et locales)

En complément des enseignements, les élèves ont un accès libre au *Bagage de l'Agronome*. Il s'agit d'une rubrique Moodle qui répertorie différentes notions à maîtriser : Glossaire de définitions, Trousseau de schémas, Trousseau de cartes, Chiffres-clés. Des Ressources complémentaires sont également disponibles pour aller plus loin.

Approche pédagogique

- Formats de cours divers

L'enseignement comprend des séances de cours magistraux, de travaux dirigés et pratiques, en salle et sur le terrain ainsi que des temps de travail en autonomie, sur la base de ressources pédagogiques numériques.

Ces enseignements sont complétés par le Bagage de l'Agronome, disponible sur Moodle.

- Différentes approches

Suite au projet Renov'DIACA (2024), certains cours adoptent une ou plusieurs des approches suivantes : approche *diagnostique* (partir de l'observation, dont découlent les concepts), approche par *étude de cas* (enseignement illustré par un cas « fil rouge »), approche par *problématique* (structurer les enseignements autour de questions à enjeux).

- TD intégratif

Pour concrétiser et illustrer les liens essentiels entre les composants de l'agroécosystème, un *TD intégratif* a lieu dans le cadre de DIACA-PGA. Le but est d'étudier et caractériser 3 agroécosystèmes contrastés.

- Recours aux cartes

Pour favoriser la compréhension du territoire et les liens entre milieu naturel, potentialités agronomiques et orientations stratégiques, le recours aux cartes est favorisé. Les enseignements sont illustrés par des cartes, également consultables dans le Bagage de l'Agronome. En début d'UE, un fond de carte de la France est distribué aux élèves pour les inciter à y prendre des notes et faire des liens d'un cours à l'autre. Un exercice à l'évaluation y est consacré.

- Recours aux schémas

Pour faciliter l'acquisition et la maîtrise des connaissances des composantes des agroécosystèmes, le recours au schéma est encouragé. Ainsi, le Bagage de l'Agronome répertorie des schémas clés à savoir restituer et expliquer. Un exercice à l'évaluation y est consacré.

- Ressources complémentaires

Certains sites utiles et ouvrages de référence sont mis à disposition des élèves dans le Bagage de l'Agronome pour leur permettre de développer les bons réflexes de recherche. D'autres documents y sont également recommandés pour approfondir les thématiques abordées par les cours. Ces données ne sont pas évaluées.

Evaluation des apprentissages

Apprentissages par ECUE

Cf définition des objectifs d'apprentissage

Modalités

Deux examens écrits ont lieu : un premier pour évaluer les apprentissages de DIACA-MN et DIACA-PGA ; un second pour DIACA-PC et DIACA-SET. Il peut y avoir des questions type QCM, des questions de rédaction, refaire ou relégender un schéma issu du Bagage de l'Agronome, resituer sur une carte de la France certains éléments issus du Bagage de l'Agronome.

L'évaluation est complétée par le rendu du TD intégratif ainsi que la fiche individuelle décrivant le milieu naturel réalisée dans l'UE Projet DA.

Organisation

DIACA-PGA : Principes Généraux d'Agronomie	intervenants	pédagogie
Vocabulaire de base, notions de surfaces	JP. Sarthou	2 cours
Grandes productions végétales et animales	JP. Sarthou	1 cours
Principales données socio-économiques	JP. Sarthou	1 cours
Systèmes de culture, de production, d'exploitation	JP. Sarthou	3 cours
Principales étapes d'un ITK, bases machinisme	JP. Sarthou, N. Chaieb	3 cours, 1 TD de 2h
Etude intégrative de 3 agroécosystèmes contrastés	3 enseignant-es	1 TD 2h
DIACA-MN : Milieu naturel		
Bioclimatologie	M. Willaume	1 cours
Végétation naturelle et cartes de la végétation	A. Elger	1 cours
Pédologie et potentialité des sols	M. Guiresse, B. Pey	4 cours, 1 TP de 2h
Microbiologie des sols	M. Barret	2 cours
Faune des sols	B. Pey	1 cours, 1 TD de 2h
Physique des sols et dynamique de l'eau des sols	M. Guiresse, L. Dunn	4 h TA, 2 TD de 2h
DIACA-PC : Plantes cultivées		
Biologie des plantes cultivées	P. Maury	3 cours
Céréales	P. Maury	1 TP de 3h
Couverts végétaux	JP. Sarthou	1 cours
Oléo-protéagineux	P. Maury	1 TP 2h
Maraichage	N. Chaieb	1 TD 2h
Arboriculture	M. Bouzayen	1 TD 2h
Viticulture	C. Chervin	1 cours (1/2 promo)
Plantes fourragères	N. Chaieb	1 TP 2h
DIACA-SET : Systèmes d'élevage et territoires		

Caractéristiques des systèmes d'élevage	M. Sautier	1 cours
Système bovin lait conventionnel	A. Zened	2 cours
Système ovin viande	M. Sautier	2 cours
Système porc conventionnel	C. Bonnefont	2 cours
Systèmes avicoles chair et ponte	H. Rémignon	2 cours
Systèmes aquacoles	M. Colleter	1 cours
Potentialité des races et territoires	C. Bayourthe	1 TD intégratif
Enjeux des systèmes d'élevage	M. Sautier	1 cours

Bibliographie

AFES, Baize, D., 2009. Référentiel pédologique 2008. Editions Quae.

Baize, D., 2018. Guide des analyses en pédologie : 3e édition revue et augmentée. Editions Quae.

Baize, D., 2016. Petit lexique de pédologie : Nouvelle édition augmentée. Editions Quae.

Baize, D., Girard, M.-C., 1998. A Sound Reference Base for Soils : The "Référentiel Pédologique." Editions Quae.

Calvet, R., 2013. Le sol Ed. 2. Editions France Agricole.

Duchaufour, P., Faivre, P., Poulénard, J., Gury, M., 2018. Introduction à la science du sol : sol, végétation, environnement.

Farineau, J., & Morot-Gaudry, J. F. 2017. La Photosynthèse, Quæ.

Gate, P. 1995. Ecophysiologie du blé. Tec & Doc-Lavoisier.

Girard, M.-C., Schwartz, C., 2011. Etude des sols : Description, cartographie, utilisation. Dunod.

Ouvrage collectif, Mémento de l'agronome. Quae, 2023.

SE REPERER DANS L'ORGANISATION DES MONDES AGRICOLES ET RURAUX		
Code : ROMA	Nombre d'heures programmées : 50h	ECTS : 4
Enseignant responsable : Geneviève Nguyen (genevieve.nguyen@toulouse-inp.fr)		
Intervenants : Geneviève Nguyen, Valérie Olivier-Salvagnac, François Purseigle, conférenciers		
ECUE : ROMA-MAS : Les mondes agricoles dans la société ROMA-RSAP-marchés : Régulation des systèmes agro-alimentaires par les marchés et filières ROMA-RSAP-politiques : Régulation des systèmes agroalimentaires par les politiques agricoles et les accords internationaux		
UE Ressource nécessaire pour les projets « Diagnostiquer un agrosystème » (S5) et « Conseiller sur un agrosystème » (S6)		

Introduction

Cette UE vise à apporter aux étudiants des connaissances sur les mondes agricoles et ruraux ainsi que des outils conceptuels développés par les sciences sociales, économiques et de gestion pour analyser et comprendre la place et le rôle des entreprises agricoles et agroalimentaires dans les agrosystèmes en transition. En lien avec les UE Projets mentionnées ci-auparavant, ces connaissances seront utiles pour produire, dans un premier temps, un rapport d'analyse du fonctionnement d'une entreprise agricole (Jalon 1 de la compétence Diagnostiquer), puis dans un deuxième temps, pour identifier les principaux problèmes rencontrés par cette dernière, les replacer dans le contexte général et discuter des solutions envisagées ou envisageables par l'agriculteur dirigeant de l'entreprise agricole (Jalon 1 de la compétence Conseiller). Une attention particulière sera donc portée à la caractérisation des déterminants sociaux, économiques, et politiques des stratégies des entreprises agricoles et agroalimentaires, de l'organisation sociale et économique du secteur et des rapports de force en jeu. Cet enseignement entend ainsi préparer les futurs ingénieurs à relever les défis contemporains et futurs, dont ceux du renouvellement des actifs agricoles et de la souveraineté alimentaire dans un contexte de transition agroécologique, énergétique et numérique.

Objectifs d'apprentissage

A l'issue de l'enseignement, l'élève sera capable :

- de rendre compte des principaux acteurs qui structurent les mondes agricoles et ruraux, ainsi que du contexte (social, économique, politique) dans lequel ils évoluent, et ceci à différentes échelles (locale, nationale, internationale) ;
- de replacer leur stage en exploitation dans le contexte agricole et agroalimentaire, et de saisir les déterminants sociaux, économiques et politiques du fonctionnement de ce dernier ;
- d'identifier les faits émergents et grands enjeux de développement durable des mondes agricoles et ruraux d'aujourd'hui et de demain ;
- d'appréhender l'environnement professionnel actuel et futur d'un ingénieur agronome.

Lien avec le référentiel de compétences

Les deux compétences et quatre apprentissages critiques visés sont les suivants :

- Compétence « Diagnostiquer »
 - DIAG 1.1. Collecter et sélectionner des données pertinentes et fiables sur les mondes agricoles et ruraux ;
 - DIAG 1.2. Décrire et analyser ces données en combinant plusieurs regards disciplinaires en sciences humaines et sociales ;
 - DIAG 1.3. Interpréter les résultats des analyses et des traitements ;

- Compétence « Conseiller »
 - CONS 1.1. Caractériser un système préalablement à toute demande de conseil

Description de l'enseignement

ECUE 1 : Les mondes agricoles dans la société (9 C)

- Les agriculteurs français dans la société contemporaine (2 C)
- L'organisation professionnelle et politique des mondes agricoles (2 C)
- Les mondes agricoles dans la globalisation (2 C)
- Nouvelles formes d'organisations de la production agricole (2C)
- Tendances d'évolution (1 C)

ECUE 2 : Régulation des systèmes agro-alimentaires par les marchés et filières (3 C, 3 TD)

- Organisation et fonctionnement des marchés et filières (1 C introductif, 1 TD 3h30 jeu de marché, 2 TD 2h sur l'offre et la demande, 1 C synthèse, 1 C conférence)

ECUE 3 : Régulation des systèmes agro-alimentaires par les politiques agricoles et accords internationaux (9 C, 2 TD, 2 TA)

- Les politiques agricoles et leurs effets sur la structuration et les performances du secteur depuis la création de la PAC (4 C, 1 TD de 2h noté et 1 TA de préparation)
- L'agriculture dans les échanges internationaux de produits agricoles et agroalimentaires (3 C, 1TD de 2h noté et 1 TA de préparation)
- Une conférence et une séance « questions/réponses »

Approche pédagogique

En cours : cours magistraux, conférences

En séance de TD : exercices, jeu de marché

Travail en autonomie : préparation des TD1 et TD2 pour l'ECUE 3

Evaluation des apprentissages

<u>Apprentissages évalués</u>	<u>ECUE concernés</u>	<u>Modalités d'évaluation</u>
DIAG 1.1. Collecter et sélectionner des données pertinentes et fiables sur les mondes agricoles et ruraux	<u>ECUE 3</u>	<u>TD1 et TD2 notés</u>
DIAG 1.2. Décrire et analyser ces données en combinant plusieurs regards disciplinaires en sciences humaines et sociales	<u>ECUE 1</u>	<u>Examen écrit (1h)</u>
DIAG 1.3. Interpréter les résultats des analyses et des traitements	<u>ECUE 2</u>	<u>Examen écrit (1h)</u>
CONS 1.1. Caractériser un système préalablement à toute demande de conseil	<u>ECUE 3</u>	<u>Examen écrit (1h)</u>

Modalités détaillées d'évaluation par ECUE

En session 1

- ECUE 1 : Evaluation certificative individuelle avec un examen écrit de 1h portant sur les cours (question de synthèse avec mise en contexte professionnel) → 1/3 de la note finale de l'UE
- ECUE 2 : Evaluation certificative individuelle avec un examen écrit de 1h portant sur les cours et TD (QCM, exercices d'application et questions courtes) → 1/3 de la note finale de l'UE
- ECUE 3 : Evaluation certificative individuelle reposant sur deux TD notés (20% de la note finale de l'ECUE) et un examen écrit (80% de la note finale de l'ECUE) (QCM et questions courtes avec mise en contexte professionnel → 1/3 de la note finale.

En session 2

- Pour les ECUE 1, 2 et 3 : mêmes modalités que pour la session 1.

Bibliographie

ECUE 1

- ALLAIRE, G. et DAVIRON, BB. (2017) *Transformations agricoles et agroalimentaires : entre écologie et capitalisme*. Paris : Editions Quae.
- FORGET V., HERAULT B. et alii. (EDS) (2019) *Actif'Agri - Transformations des emplois et des activités en agriculture*. Paris : La Documentation Française.
- GAMBINO M. VERT J. et HERAULT B. (2012) *Le monde agricole en tendances, Un portrait social prospectif des agriculteurs*. Paris : La Documentation Française
- HERVIEU B., MAYER N., MULLER P., PURSEIGLE F., REMY J. (dir.) (2010) *Les mondes agricoles en politique*. Paris : Presses de Sciences Po.
- HERVIEU B, PURSEIGLE F (2013) « Sociologie des mondes agricoles ». Paris : Armand Colin.

ECUE 2

- STIGLITZ J.E. (2003) *Principes d'économie moderne*. Bruxelles : De Boeck Université.

ECUE 3

- ABIS S., BLANC P. (2020) *Géopolitique de l'agriculture. 40 fiches illustrées pour comprendre le monde*. Paris : Editions Eyrolles, Paris.
- BUREAU J-C., THOYER S. (2014) *La politique agricole commune*. Paris : La Découverte, Collection Repères.
- CLAQUIN P., MARTIN A., DERAM C. et al. (2017) *Mond'Alim 2030. Panorama prospectif de la mondialisation des systèmes alimentaires*. Paris : La documentation française.
- DELORME H. (2004) *La Politique agricole commune : anatomie d'une transformation*. Paris : Presses Sciences Po.
- DÉTANG-DESSENDRE C., GUYOMARD H. (2020) *Quelle politique agricole commune demain?* Paris : Quae.
- GHERSI G., RASTOIN, J-L. (2010) *Le système alimentaire mondial : Concepts et méthodes, analyses et dynamiques*. Paris : Editions Quae.
- KRUGMAN P., OBSTFELD M., MELITZ M. (2015) *Économie internationale (10e édition)*. Paris : Pearson France.

DONNEES AGRI-ENVIRONNEMENTALES : COLLECTER, EXPLORER, VISUALISER, INFERER		
Code : DATA-CEVI	Nombre d'heures programmées : 59h	ECTS : 4
Enseignant responsable : Julien Brailly (julien.brailly@toulouse-inp.fr)		
Intervenants : J. Brailly, M.-L. De Capella, C. Gendre, M.-F. Jardinaud, C. Laplanche, E. Maza, D. Sheeren		
ECUE :		
1) DATA-COLLECT : collecter des données agri-environnementales		
2) DATA-EXPLORE : décrire et manipuler des données agri-environnementales		
3) DATA-VISU : visualiser et cartographier des données agri-environnementales		
4) DATA-INFER : calculer des estimateurs à partir de données agri-environnementales		
UE Ressource nécessaire pour les projets VIN, CA et DA		

Introduction

Cette UE a pour objectif d'initier les étudiants à la science des données et de leur faire découvrir les différentes étapes du cycle de vie de ces données de façon simple, à travers les différents ECUE proposés. Cet enseignement introductif a pour finalité d'apporter aux étudiants une vision transversale et une culture de la donnée en mettant l'accent sur les données agri-environnementales (incluant les données spatiales et les données socio-économiques). Les étudiants seront ainsi amenés à découvrir les différentes sources de données existantes, à les extraire, les manipuler avec différents outils, et les décrire au moyen d'indicateurs statistiques pour en produire différentes représentations (graphiques, cartographiques). Ils seront également formés à la statistique inférentielle pour faire le lien entre le modèle et les données issues de celui-ci. Les compétences acquises dans cette UE Ressource seront remobilisées dans les UE Projet « Vin », « Diagnostiquer un agro-écosystème » et « Conseiller un agro-écosystème ». Les techniques plus avancées d'analyse de données seront abordées dans la suite de la formation.

Objectifs d'apprentissage

A l'issue de l'**ECUE 1 (DATA-COLLECT)** l'élève sera capable :

- de citer différentes sources de données agri-environnementales et d'identifier leur nature
- d'appliquer différentes techniques de recherche, collecte et extraction de données décrites dans des formats variés (interrogation de BD, import de flux WMS/WFS, recueil de données CSV, JSON...)
- d'appliquer différentes méthodes de collecte de données en sciences sociales (questionnaire, entretien semi-directif, observation)

A l'issue de l'**ECUE 2 (DATA-EXPLORE)** l'élève sera capable :

- de manipuler des données dans un tableur par formule de calcul et commande interactive des menus
- de manipuler des données avec le logiciel R (import, extraction, application de fonctions)
- de décrire et résumer un jeu de données en termes statistiques et à l'aide de valeurs numériques adaptées (statistiques descriptives)

A l'issue de l'**ECUE 3 (DATA-VISU)** l'élève sera capable :

- de décrire différentes représentations graphiques possibles selon la nature des données et le message à communiquer (comparer, mettre en relation, représenter une distribution...) et d'identifier le type de graphique le plus adapté
- de réaliser la représentation graphique de données mono- et bi-variée avec le logiciel R
- d'évaluer la pertinence d'une représentation graphique et cartographique existante

A l'issue de l'**ECUE 4 (DATA-INFER)** l'élève sera capable :

- de définir et différencier les concepts liés à la théorie de l'échantillonnage, à l'estimation statistique et aux tests statistiques
- de calculer les estimations ponctuelles et par intervalles de confiance de paramètres simples d'une population (espérance, variance, proportion)
- d'effectuer un test de conformité

Lien avec le référentiel de compétences

Les trois premiers ECUE (DATA-COLLECT, DATA-EXPLORE, DATA-VISU) se rapportent à la compétence « Diagnostiquer » et forment aux apprentissages critiques suivants (Jalon 1) :

- Diag 1.1 « Collecter et sélectionner des données techniques, économiques, sociales et environnementales pertinentes et fiables »
- Diag 1.2 « Analyser et traiter des données techniques, économiques, sociales et environnementales »

Le dernier ECUE (DATA-INFER) se rapporte à la compétence « Valider » et forme aux apprentissages critiques suivants (Jalon 1) :

- Val 1.1 « Décrire des données, des résultats, des phénotypes et les synthétiser »
- Val 1.2 « Identifier les écarts et les points de conformité »

Description de l'enseignement

Le contenu de l'UE est réparti en 4 ECUE avec leurs objectifs d'apprentissage respectifs. Les enseignements font donc appel à différentes disciplines (statistique, informatique et sciences sociales) et différents outils (Excel, R).

Approche pédagogique

L'enseignement comprendra des séances de cours magistraux, des travaux dirigés en salle banalisée et salle informatique, des travaux de groupe, et des travaux à réaliser en autonomie.

Évaluation des apprentissages

Apprentissages évalués :

Cet UE participera à l'évaluation certificative des objectifs d'apprentissage en lien avec les apprentissages critiques Val 1.1 et 1.2. Une évaluation formative est proposée pour les apprentissages critiques Diag 1.1. et 1.2.

Modalités d'évaluation :

En session 1

- Une évaluation individuelle notée par les enseignants : questionnaire à choix multiple (QCM) intégrant des questions relatives aux 4 ECUEs (**coef. 0,9**)
- Une évaluation individuelle par contrôle continu : langage R (**coef. 0,1**)

En session 2

- Évaluation individuelle notée par les enseignants : questionnaire à choix multiple (QCM) intégrant des questions relatives aux 4 ECUE (coef 1).

Organisation

ECUE 1 (DATA-COLLECT) :

- Collecter des données agri-environnementales (J. Brailly, C. Laplanche)
 - o 2 CM (2h40)

- Collecter des données socio-économiques et recensements agricoles (J. Brailly, ML De Capella)
 - o 1 CM (1h20) + 3 TD (7h)

ECUE 2 (DATA-EXPLORE) :

- Manipuler des données avec un tableur (Y. Hamrouni)
 - 1 CM (1h20) + 2 TD (4h) + 2 TPA (4h)
- Introduction au logiciel R (C. Laplanche, J. Brailly)
 - 1 CM (1h20) + 2 TPA (4h) + 1 TD (2h)
- Analyser des données avec R (C. Laplanche, J. Brailly)
 - 1 TD (2h) + 1 TPA (2h)
- Explorer, pré-traiter et résumer des données (stat desc) (E. Maza)
 - 1 CM (1h20)

ECUE 3 (DATA-VISU):

- Visualisation des données (intervenant extérieur – A. Roan)
 - 3 CM (4h)
- Représentation graphique de données non spatialisées avec R (C. Laplanche, J. Brailly)
 - 1 TD (2h), 2 TPA (4h)

ECUE 4 (DATA-INFER) :

- Statistiques inférentielles (E. Maza)
 - 3 CM (4h) + 3 TD en salle banalisée (6h) et 3 TD en salle informatique (6h)

	CM	TD	TA
ECUE 1	4	7	
ECUE 2	4	8	10
ECUE 3	4	2	4
ECUE 4	4	12	

Bibliographie

- Cauvin C., Escobar F., Serradj A. 2007. Cartographie thématique (5 volumes), Hermes Science Publications.
- Lambert N. et Zanin C. 2016. Manuel de cartographie - Principes, méthodes, applications, Armand Colin édition.
- Lagnel, J.-M. 2017. Manuel de datavisualisation - Méthodes - Cas pratiques. Dunod édition.
- Krum R. 2013. Cool Infographics Effective Communication with Data Visualization and Design, John Wiley & Sons.
- Yau N. 2013. Data visualisation. De l'extraction de données à leur représentation graphique, Eyrolles édition.
- Mc Candless D. 2014. DataVision 2, Robert Laffont, édition.

ANALYSER LES MATIERES PREMIERES ET LES PRODUITS TRANSFORMES		
Code : AMP	Nombre d'heures programmées : 60 h	ECTS : 4
Enseignants responsables : Marie-Carmen Monje (marie-carmen.monje@toulouse-inp.fr) et Cécile Bonnefont (cecile.bonnefont@toulouse-inp.fr)		
Intervenants : C. Bayourthe, J. Bornot, N. Chaieb, C. Chervin, A. Lebrihi, L. Maud, M. Monie Ibanes, M.C. Monje, H. Remignon, A. Zened		
ECUE		
AMP-MG : Microbiologie générale (responsable A. Lebrihi)		
AMP-TAPB : Techniques d'analyses physicochimiques et biologiques (responsable J. Bornot)		
AMP-TAS : Techniques d'analyses sensorielles et technologiques (responsable H. Rémignon)		
UE Ressource nécessaire pour les UE Projets VIN et DA du S5 et CIV et CA du S6.		

Introduction

Dans le cadre de cette UE, les étudiants analysent différentes matrices (matières brutes et transformées) d'origine végétale et animale en mettant en œuvre des méthodes microbiologiques, chimiques, biochimiques et sensorielles pour évaluer leurs qualités.

Les apprentissages acquis dans cette UE seront mobilisés dans d'autres UE de 1^{ère} et 2^{ème} année.

Ainsi, l'**ECUE de Microbiologie Générale (MG)** apporte les prérequis pour l'**UE GARANTIQ** du S7 afin de classer les microorganismes en fonction de leur impact sur la matrice (fermentation, altération, sécurité sanitaire). De plus, cet ECUE complète l'**UE Projet Vin** du S5 en apportant des connaissances sur les microorganismes en général et leurs conditions de croissance.

Les **ECUE Techniques d'analyses physico-chimiques et biologiques (TAPB)** et **Techniques d'analyses sensorielles et technologiques (TAS)** apportent des prérequis et des connaissances complémentaires pour les UE Ressources suivantes :

- pour l'**UE P&F** du S6 sur les connaissances de base des constituants biochimiques pour leur intégration dans la transformation des produits,
- pour l'**UE GARANTIQ** du S7 sur la caractérisation des contaminants nécessaire à l'analyse des risques,
- pour les **UE DIACA** et **AGRO** du S5 et S6 sur la qualité de la production primaire animale et végétale.

Enfin, les **ECUE TAPB** et **TAS** complètent l'**UE Projet Vin** du S5 par la mise en œuvre de techniques analytiques et sensorielles d'autres matrices solides, liquides et les **UE Projets DA** et **CA** des S5 et S6, dans la caractérisation des matières premières végétales et animales pour la valorisation des productions agricoles.

Objectifs d'apprentissage

A l'issue de l'**ECUE Microbiologie générale (MG)**, l'élève sera capable de mettre en culture, identifier et compter les microorganismes en fonction de leurs caractéristiques (exigences nutritionnelles, conditions de croissance...) selon un protocole défini. L'élève sera capable d'expliquer la détermination des barèmes de stérilisation en lien avec les caractéristiques du produit. L'élève sera capable d'utiliser des indicateurs pour l'évaluation des performances d'un bioprocédé.

A l'issue de l'**ECUE Techniques d'analyses physico-chimiques et biologiques (TAPB)**, l'élève sera capable d'appliquer et de valider un protocole d'analyse d'un composé dans une matrice donnée en suivant les différentes étapes, en intégrant les performances de la technique.

A l'issue de l'ECUE **Techniques d'analyses sensorielles et technologiques (TAS)**, l'élève sera capable de mettre en place et conduire des séances de dégustation pour des professionnels et de comprendre l'utilité de l'outil statistique. L'élève sera capable d'appliquer un protocole pour évaluer la qualité d'un produit.

Lien avec le référentiel de compétences

Compétences et apprentissages critiques visés :

- Compétence PRODUIRE ; Prod 1.1 : Exécuter le protocole en s'organisant et en planifiant
- Compétence VALIDER ; Val 1.2 : Identifier les écarts et les points de conformités

Description et organisation de l'enseignement

Introduction : 0,5h CM : Présentation de l'UE et des 3 ECUE et présentation des évaluations.

ECUE AMP-MG : Microbiologie générale : 5h20 CM, 8,5h TP et 4h TD.

Les cours présentent les données d'ultrastructure de la cellule bactérienne, de ses exigences nutritionnelles et de ses conditions de croissance pour faire ressortir les particularités des bactéries. Dans le cadre de TD, l'étudiant est capable d'une part de comprendre les conditions de production de bioéthanol par la levure et les principaux paramètres de sa régulation et d'autre part d'établir des barèmes de stérilisation optimisés. Grâce aux séquences de TP, l'étudiant est capable d'exécuter un protocole en s'organisant et en planifiant pour estimer la population microbienne par différentes méthodes.

ECUE AMP-TAPB : Techniques d'analyses physico-chimiques et biologiques : 12h CM, 8h TD et 4h de TA.

Les différentes techniques sont présentées aux étudiants pour préciser le rôle des étapes d'une analyse physico-chimique, biochimique et biologique dans une matrice, pour appliquer ces différentes méthodes afin de valider les performances d'un protocole.

Etude de cas : A partir de données (bibliographiques et/ou analytiques), l'étudiant est capable de proposer et d'appliquer un protocole d'analyse adapté à la molécule à analyser dans une matrice spécifique.

Exemples d'études de cas : teneur en huile sur les graines oléagineuses, critères de qualité des céréales, teneur en matières protéiques et grasses dans le lait et cellules somatiques, produits phytosanitaires dans les fruits et légumes et autres produits transformés, détection des fraudes alimentaires.

ECUE AMP-TAS : Techniques d'analyses sensorielles et technologiques : 5h20 CM, 6h TP et 4h TA.

Les étudiants apprennent à mettre en place une analyse sensorielle et à utiliser les outils statistiques adaptés. Des analyses sensorielles et technologiques sont présentées sur divers produits de différentes filières (fruits, viandes et fromages).

Evaluation des apprentissages

Apprentissages évalués :

Cf objectifs d'apprentissage

Modalités d'évaluation :

En session 1 :

Evaluation écrite individuelle de l'ECUE Microbiologie générale : MG, 50% de l'UE.

L'évaluation, sous la forme d'une épreuve sur table, portera sur la mise en place d'un cas concret en lien direct avec les CM/TD/TP réalisés.

Evaluation orale collective de l'ECUE Techniques d'analyses physico-chimiques et biologiques : TAPB, 40% de l'UE : Les étudiants formeront des sous-groupes de 3 à 5 étudiants au sein des groupes de TD et analyseront une molécule spécifique dans une matrice complexe au cours de 2 séances de 2h en autonomie, en se basant sur les enseignements de l'ECUE TAPB. Ils présenteront leur travail lors d'une soutenance orale, devant un jury d'enseignants, qui évaluera le travail à l'aide d'une grille critériée.

Evaluation individuelle à distance de l'ECUE Techniques d'Analyses Sensorielles (TAS, 10% de l'UE) : Questionnaire individuel sur la mise en place et l'analyse d'un protocole de dégustation.

En session 2 :

L'étudiant concerné par la 2^{ème} session s'inscrira pour repasser une, deux ou trois épreuves de l'UE AMP. Les coefficients entre les épreuves sont les mêmes pour la session 2 que pour la session 1 : **MG : 50%, TAPB : 40 % et TAS : 10%**. Les notes de la session 2 d'une ECUE remplaceront systématiquement les notes de la session 1 de la même ECUE. Pour les ECUE qui n'auront pas été choisies en 2^{ème} session par l'étudiant, les notes de la session 1 seront conservées.

Dans le cas de l'ECUE MG, la session 2 sera du même type que pour la session 1 : évaluation écrite individuelle qui portera sur des cas concrets en lien avec les TP/TD.

Dans le cas de l'ECUE TAPB, la session 2 sera une évaluation orale, individuelle, d'une durée de 15 minutes, en présence d'un jury d'enseignants. Pour cette session 2, un diaporama présentant l'analyse d'une molécule dans une matrice complexe (incluant les méthodes d'extraction, de détection, de quantification et les points de conformité) sera envoyé par les enseignants une semaine avant. L'étudiant ne fera pas de présentation orale du sujet envoyé, mais il répondra aux questions du jury sur ce sujet selon la grille critériée de la session 1.

Dans le cas de l'ECUE TAS : l'étudiant passera une évaluation orale individuelle avec des questions portant sur les CM, cours en ligne, TD et TP de l'ECUE.

DEVELOPPEMENT PERSONNEL ET PROFESSIONNEL		
Code : DPP	Nombre d'heures programmées : 28h40	ECTS : 2
Responsable : Julie Caminade (julie.caminade@toulouse-inp.fr)		
Intervenants : Pierre Aubignac, Ariane Chabert, Clémence Sergeant, Membres de l'association des Agros Occitanie Ouest, Jean-Louis Dessacs et autres enseignants du département Activités Physiques et Sportives		
ECUE DPP-A3P : Accompagnement au Projet Personnel et Professionnel DPP-Sport		

Introduction

L'UE DPP est une UE transversale au tronc commun de la formation (S5 à S7).

Elle a pour vocation d'une part de rendre l'étudiant acteur de son orientation tout au long de sa formation, lui permettre d'approfondir sa réflexion et d'étayer ses choix, le préparer à l'entrée dans le monde du travail. Il s'agit de permettre à l'étudiant d'engager une réflexion personnelle pour faire ses choix en développant la connaissance de soi et du milieu professionnel auquel il se destine (DPP-A3P).

Elle a également pour vocation de contribuer au bien-être de l'étudiant (entretenir sa santé) pour qu'il soit pleinement en capacité d'engager une réflexion personnelle sur son projet personnel et professionnel (DPP-Sport).

Sur les 3 semestres du tronc commun, l'UE DPP aide l'étudiant à construire son projet professionnel (en adéquation avec sa formation et son futur métier) autour de 3 axes : la formation (comprendre et s'approprier son cursus), la réflexivité (se connaître) et l'ouverture (s'insérer dans le monde professionnel).

Objectifs d'apprentissage

A l'issue de l'ECUE DPP-A3P de ce semestre, l'élève sera capable de :

- Se projeter dans les futurs enseignements de sa formation et connaître les 7 compétences du référentiel de compétences
- Se projeter sur les différents métiers et opportunités d'emploi après l'obtention de son diplôme d'ingénieur agronome
- Anticiper les risques sur une exploitation agricole
- Rédiger un document écrit (lettre de motivation, rapport scientifique, appel à projet...) en utilisant les conventions et le formalisme adéquat
- Gérer ses émotions

A l'issue de l'ECUE DPP-sport, l'élève sera capable de :

- Mieux se connaître physiquement
- D'entretenir sa santé

Lien avec le référentiel de compétences

Compétence et apprentissage critique visé :

- Compétence COMMUNIQUER, Com.1.1 : Rédiger un rapport individuellement en respectant des contraintes de formes et de contenu expliquées au préalable

Description et organisation de l'enseignement

ECUE DPP-A3P

Cet ECUE comprend deux cours, deux TD et une conférence :

- Cours 1 : Présentation UE DPP et convaincre à l'écrit (1h20)
- Cours 2 : Approche émotionnelle face aux changements (1h20)
- TD 1 : Risques en exploitation agricole (2h00)
- TD 2 : Compétences de l'ingénieur agronome de l'AgroToulouse et référentiel (2h00)
- Conférence des Agros Occitanie Ouest, « Du sens et des compétences » (2h00)

ECUE DPP-sport

Cet ECUE permet à l'étudiant de :

- Retrouver une pratique régulière et hebdomadaire, afin de développer ou entretenir les compétences liées à la santé (physique, psychologique, sociale) et mieux se connaître.
- Acquérir des compétences (habiletés, techniques, savoir-faire) et connaissances (règles, principes, repères) propres à l'activité, en plus des attitudes (savoir être).
- Découvrir de nouvelles activités, prendre du plaisir dans la pratique.

Contenus « fil rouge » : La SANTE

20 à 30 minutes, du début ou fin de chaque séance sont consacrées à l'acquisition des compétences liées à la connaissance de soi et relatives au développement ou à l'entretien de la santé (Savoir s'échauffer, développer ou entretenir les qualités aérobies, de force, de tonicité et de souplesse).

Entretien, développement : Capacités Aérobies

- Au premier semestre une partie (20 à 30 minutes) de chaque séance est consacrée à un travail de course.
- A l'issue du premiers cours un programme d'entraînement (conseils) leur est envoyé afin qu'ils puissent s'entraîner et améliorer leurs capacités aérobies également de leur côté.
- L'étudiant sera confronté à une épreuve terminale de cross-country, à l'issue du premier semestre, validant ses progrès et son engagement.

Sont programmées à l'emploi du temps 10 séances de 2h00.

Evaluation de l'UE DPP

L'ECUE DPP-A3P ne fait pas l'objet d'une évaluation. Une présence et une participation aux séances sont requises.

Seul l'ECUE-Sport fait l'objet d'une évaluation en session 1 et session 2.

LANGUES		
Code : LANG	Nombre d'heures programmées : 38h	ECTS : 2
Enseignant responsable : Peter Lake (peter.lake@toulouse-inp.fr)		
Intervenants : A Alibert, A Feller, P Lake et autres intervenants du département de Langues		
ECUE LANG-ANGLAIS : Anglais LANG-LV2 : Espagnol, Allemand		

Introduction

Dans un contexte de grande mobilité étudiante et professionnelle, le cours vise à former des ingénieurs capables de répondre aux enjeux du monde multiculturel dans lequel ils évoluent. Pour travailler et communiquer avec agilité à l'étranger ou en France, les ingénieurs doivent acquérir des compétences langagières et interculturelles leur permettant d'être autonomes et d'interagir dans un environnement international.

Objectifs d'apprentissage

Grâce à l'acquisition langagière avec ses composantes lexicale, grammaticale, sémantique et phonologique et à l'acquisition de connaissances socioculturelles, l'étudiant sera capable de comprendre des documents complexes (tous support) et d'en rendre compte à l'oral avec spontanéité et aisance. Il sera également capable de construire une argumentation orale élaborée et de réagir instantanément.

Il saura produire des documents professionnels en anglais.

Enfin il sera en mesure de mettre en place des stratégies d'optimisation de ses compétences et d'adaptation à ses interlocuteurs.

Lien avec le référentiel de compétences

Compétence COMMUNIQUER - s'exprimer, restituer, rendre compte, informer, convaincre, sensibiliser (oral et écrit) de manière efficace, agile et adaptée à une situation et à une entité au travers des 4 apprentissages critiques suivants :

- Réaliser une présentation orale
- Echanger au sein d'un groupe de travail
- Restituer, rendre compte, discuter, défendre un travail
- Convaincre et négocier pour mener à bien un projet

Description de l'enseignement

Lors de ce semestre, l'enseignement en Anglais se centre sur les Outils pour communiquer en Anglais scientifique oral et écrit (Tools for scientific English).

L'enseignement en LV2 est organisé en groupe de niveaux et est différent dans chaque niveau. Il comprend pour toutes les langues et tous les niveaux un travail sur la langue en contexte scientifique ou professionnel ainsi qu'une découverte de différents aspects de la culture des pays dans lesquels la langue est parlée.

Approche pédagogique

L'enseignement est basé sur des séquences de 2 heures en présentiel (présence obligatoire et contrôlée). L'apprentissage se fait par l'utilisation de la langue dans différentes situations et différents contextes avec une grande part donnée à la pratique et à l'oral autour d'exercices et projets. Les supports utilisés en cours et en travail complémentaire sont de toutes natures (vidéo, textes, documents sonores, ...)

Evaluation des apprentissages

Apprentissages évalués : le programme de révision est communiqué par chaque enseignant au moins 15 jours avant l'examen. Les examens oraux et/ou écrits à chaque semestre portent sur les savoir-faire et les connaissances acquis au cours du semestre.

Modalités d'évaluation :

- Evaluation orale et écrite S5 en anglais.
- Evaluation orale S5 LV2.

Dans chaque langue un bonus éventuel en fonction de la participation soutenue et spontanée en cours et de l'investissement personnel ainsi que des productions écrites rendues en contrôle continu.

Organisation

Modules organisés en séances TD comme indiqué dans l'emploi du temps. Cf emploi du temps.

Modalités de fonctionnement

Présence et participation obligatoires en cours.

Bibliographie

Afin de développer le vocabulaire et la prononciation, il est conseillé de regarder régulièrement des vidéos (documentaires, ted talks...) dans les langues étudiées, de lire des documents variés de la presse et des documents de revues scientifiques.